

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年10月23日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-323201

出 願 人

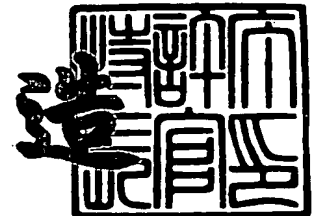
Applicant(s):

株式会社デンソー

2001年 6月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3059671

【書類名】 特許願

【整理番号】 P000011337

【提出日】 平成12年10月23日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H02K 5/04

【発明の名称】 ヨーク製造方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 市川 秀樹

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 新美 正巳

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 細矢 章文

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 加藤 雅浩

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代表者】 岡部 弘

【代理人】

【識別番号】 100081776

【弁理士】

【氏名又は名称】 大川 宏

【電話番号】 (052)583-9720

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009438

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ヨーク製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一端に凸部をもち他端に凹部をもつ略長方形の板材を丸めてこの一端とこの他端とを突き合わせ、この凸部をこの凹部に係合させた上でこの一端とこの他端とをカシメ止めして中空円筒体を形成する造管工程と、

この中空円筒体の外周面を静電塗装により塗装する塗装工程と、
を有することを特徴とするヨーク製造方法。

【請求項 2】

前記造管工程において、前記一端と前記他端との接合部のうち少なくとも一部に、前記外周面に開口したギャップが形成される、

請求項 1 に記載のヨーク製造方法。

【請求項 3】

前記造管工程で形成される前記ギャップは、前記塗装工程で形成される塗膜の厚さの 2 倍以下である、

請求項 2 に記載のヨーク製造方法。

【請求項 4】

前記塗装工程で粉体塗料が前記外周面に吹き付けられる前に、前記中空円筒体は予熱されている、

請求項 1 に記載のヨーク製造方法。

【請求項 5】

前記塗装工程において、塗装開始部と塗装終了部とを前記一端と前記他端との接合部とし、この接合部には粉体塗料が少なくとも 2 重に吹き付けられる、

請求項 1 に記載のヨーク製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転電機の固定子ヨークを製造する製造技術の技術分野に属する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

回転電機の固定子ヨークを製造する従来技術としては、特開平 5 - 9 1 7 0 0 号公報に開示されているヨーク製造方法がある。この方法は、板材を筒状に曲げて両端を突き合わせ、その突き合わせ部を接合するのに板材の表面に位置決め凹部を形成するヨーク製造方法である。

【 0 0 0 3 】

また、突き合わせ部のうちの一端にダブテール状の凸部を形成し、その突起部を他端に形成された凹部に係合させた後にカシメ止めするヨーク製造方法も、すでに公知である。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述の特開平 5 - 9 1 7 0 0 号公報に開示される従来技術では、突き合わせ部を接合する方法としてレーザービームを用いるような高コストの方法を用いる必要があるという不都合があった。

【 0 0 0 5 】

またヨークは、防塵性・防水性等の観点から、気密性を有することが好ましいので、前述の凸部と凹部とを係合させるヨークの製造方法では、接合部の気密性を担保する目的で特開昭 5 2 - 2 0 2 0 7 号公報に開示されるように接合部にシール剤を充填している。この方法では、シール剤の充填工程の他、充填したシール剤の後処理工程（たとえば、隆起したシール剤を除去してヨークの外周面を平坦化する工程）があるので、全体として工程数が多くなり製造コストが高くなる不都合があった。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明では、簡便・低コストにヨークを製造することができながら、十分な気密性を有するヨークが得られるヨーク製造方法を提供することを解決すべき課題とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、発明者らは以下の手段を発明した。

【0008】

(第1手段)

本発明の第1手段は、請求項1記載のヨーク製造方法である。本手段の代表的な特徴は、塗装工程で、中空円筒体の外周面を静電塗装すると同時に、造管工程において凸部と凹部とを係合させた部分（以下、「接合部」という。）の気密性を確保できることにある。なお、造管工程については、管を形成できるものであればよく、特に限定されるものではない。また、凸部と凹部とを同一の端部に同時に設けてもよいことはいうまでもない。

【0009】

本手段では、静電塗装によって中空円筒体の外周面の塗装を行うので、造管工程において微少な隙間部分が生じてその隙間部分に塗料が浸入できる。それゆえ、本方法で製造されるヨークは、十分な気密性を確保することができる。このとき、塗料によって気密化された前記一端と前記他端との接合部は平坦であり、後処理も必要ない。また、ヨークは塗装して使用されることが多いので、新たな工程を行うことなくヨークの気密性を確保することができる。

【0010】

したがって、本手段のヨーク製造方法によれば、比較的安価にヨークを製造することができながら、十分な気密性を有するヨークが得られるという効果がある。そればかりではなく、接合部が塗料によって平坦にされるので、ヨークの気密性を確保するために接合部を精密に仕上げる必要もなくなるという効果がある。

【0011】

(第2手段)

本発明の第2手段は、請求項2記載のヨーク製造方法である。

【0012】

本手段では、前記一端と前記他端との接合部のうち少なくとも一部に、前記外周面に開口したギャップが形成されるので、塗装工程において中空円筒体の外周面に静電塗装を行った場合に、ギャップの部分に電荷が集中することにより塗料が接合部に優先的に付着した塗料はギャップの内部に入り込みヨークの外周面は

極めて平坦となる。

【 0 0 1 3 】

したがって、本手段のヨーク製造方法によれば、前述の第 1 手段の効果に加えて、外周面がさらに平坦であるヨークが得られるという効果がある。

【 0 0 1 4 】

(第 3 手段)

本発明の第 3 手段は、請求項 3 記載のヨーク製造方法である。

【 0 0 1 5 】

本手段では、前記造管工程で形成される前記ギャップは、前記塗装工程で形成される塗膜の厚さの 2 倍以下であるので、ギャップが塗料によって確実に埋めることができる。あまりにギャップが大きいと塗料によってそのギャップを十分に埋めることができなくなり製品の歩留まりが低下するからである。

【 0 0 1 6 】

したがって、本手段のヨーク製造方法によれば、前述の第 2 手段の効果に加えて、製品の歩留まりが向上し、加工コストおよび加工時間の低減効果が得られる。

【 0 0 1 7 】

(第 4 手段)

本発明の第 4 手段は、請求項 4 記載のヨーク製造方法である。

【 0 0 1 8 】

本手段では、前記塗装工程で粉体塗料が前記外周面に吹き付けられる前に、前記中空円筒体は予熱されているので、中空円筒体の外周面に粉体塗料がよく密着でき、製造されたヨークの表面の美観が向上する。

【 0 0 1 9 】

したがって、本手段のヨーク製造方法によれば、前述の第 1 手段の効果に加えて、より美観の高いヨークが得られるという効果がある。

【 0 0 2 0 】

(第 5 手段)

本発明の第 5 手段は、請求項 5 記載のヨーク製造方法である。

【 0 0 2 1 】

本手段では、前記塗装工程において、塗装開始部と塗装終了部とを前記一端と前記他端との接合部とし、この接合部には粉体塗料が少なくとも2重に吹き付けられるので、接合部の隙間をより確実に塗料によって埋めることができる。また、このように、塗装開始部と塗装終了部とを接合部としても特にコストが上昇するわけではない。

【 0 0 2 2 】

したがって、本手段のヨーク製造方法によれば、前述の第1手段の効果に加えて、より気密性の高いヨークを同程度のコストで提供できるという効果がある。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

本発明のヨーク製造方法の実施の形態については、当業者に実施可能な理解が得られるよう、以下の実施例で明確かつ十分に説明する。

【 0 0 2 4 】

〔実施例1〕

（実施例1の構成）

本発明の実施例1としてのヨーク製造方法は、スタータモータの固定子ヨークを帯板状の鋼板材から製造する方法であって、溶接による接合は行わず、周方向両端部の係合およびカシメによって中空円筒体を製造した後に静電塗装で隙間をなくしたヨークを製造する方法である。すなわち、本実施例のヨーク製造方法は、以下に詳しく説明するように、造管工程、予熱工程および塗装工程をこの順に有する。

【 0 0 2 5 】

本実施例の造管工程は、裁断工程と係合工程とカシメ工程とをもつ。

【 0 0 2 6 】

裁断工程は、図1に示すように、帯状の長い板材を略長方形に裁断し、一端に複数の凸部1を形成するとともに、他端にこれらの凸部1と係合すべき複数の凹部2を形成する工程である。裁断に当たってはプレス裁断機が使用され、材料の歩留まりが良いように、板材の一端に凸部1が形成されると、切り残りが自然に

次の板材の他端に形成された凹部 2 になるようになっている。

【 0 0 2 7 】

そして、裁断された板材の一端（図中上端）には、軸長方向の中間部に三つの凸部 1 が形成されている。一方、裁断された板材の他端（図中下端）には、軸長方向の中間部に三つの凹部 2 が形成される。

【 0 0 2 8 】

ここで、一端に形成された三つの凸部 1 と、他端に形成された三つの凹部 2 とは、互いに相補的な形状であり、係合し合うように幅方向に対応する同位置に形成されている。すなわち、一端の凸部 1 は、それぞれ他端の凹部 2 に対応する軸長方向の位置にあり、それぞれ凹部 2 に係合する形状になっている。

【 0 0 2 9 】

また、凸部 1 の形状は長軸に平行な弧で切断した楕円の一部であって、根本部にくびれて幅が狭まったくびれ部 1 1 をもつ。凹部 2 の形状は、凸部 1 が隙間なく係合できる形状である。

【 0 0 3 0 】

次に、係合工程は、図 2 に示すように、裁断された板材を円筒状に丸め、同板材の一端と他端とを突き合わせて各凸部 1 と各凹部 2 とを係合させる工程である。図 3 に要部を拡大して示すように、互いに係合する凸部 1 と凹部 2 との間の接合部 3 には、わずかなギャップ g が存在し、凸部 1 と凹部 2 とは隙間嵌めで係合している。

【 0 0 3 1 】

カシメ工程は、互いに係合した凸部 1 と凹部 2 との接合部 3 をパンチし、丸められた板材の一端と他端とを互いにカシメ止めする工程である。

【 0 0 3 2 】

以上の造管工程の三つの工程を経ると、帯板状の鋼板から、同じく図 2 に示すように、凸部 1 と凹部 2 とが係合してカシメ止めされた中空円筒体 Y が製造される。

【 0 0 3 3 】

本実施例の予熱工程は、中空円筒体 Y を加熱して塗装工程の前に予め予熱する

工程である。加熱方法としては、熱風炉、赤外線ランプ、誘導加熱等により行う。

【0034】

本実施例の塗装工程は、図4に示すように、造管工程で製造された中空円筒体Yを保持具9により保持し、その中空円筒体Yの外周面を静電塗装により塗装する工程である。

【0035】

保持具9は、中空円筒体Yの直径よりも径の大きい円盤部と中空円筒体Yの内部より中空円筒体Yを支持する中空円筒体Yの内径とほぼ同じ直径である支持部とからなり、中空円筒体Yの円筒軸方向の両端をマスキングすると同時に、中空円筒体Yと電氣的に接続されるマスキング部材92と、マスキング部材92の中心部分を貫き図示されない回転装置に回動自在に支承される軸91と、マスキング部材92と中空円筒体Yとを軸91に固定する固定具94とからなる。軸91とマスキング部材92とは、保持具9に中空円筒体Yを固定した状態で電氣的に接続されている。したがって、中空円筒体Yはマスキング部材92によって円筒軸方向から挟持することで保持された状態で軸91と電氣的に接続される。

【0036】

静電塗装は、静電塗装ガン8により行う。静電塗装ガン8は、電荷を付与した粉体塗料Pを噴射する噴射口811をもつガン本体81と、ガン本体81に電力を供給する電源部82とを有する。噴射口811は、線状に粉体塗料Pを噴射する。電源部82の負極はガン本体81に接続され、正極はアースに接地される。

【0037】

静電塗装は、中空円筒体Yを保持する保持具9をアースに接地し、保持具9の軸91を回転させることで中空円筒体Yを回転させながら行う。静電塗装ガン8の噴射口811は、中空円筒体Yの円筒軸方向に粉体塗料Pを噴射するように位置関係が決定される。静電塗装は、図5に示すように、中空円筒体Yの接合部3の直前から開始され、接合部3を塗装した後に中空円筒体Yの外周面を一周して最終的に再度接合部3を塗装して終了する。接合部3上に付着させる粉体塗料の塗膜の厚さはギャップgの幅の2分の1以上となるように粉体塗料の噴射量が調

整される。

【 0 0 3 8 】

以上の塗装工程を経ると、中空円筒体 Y の接合部に、図 6 に示すように、塗膜 L が中空円筒体 Y 上に形成され密閉性が付与されたヨークが製造される。

【 0 0 3 9 】

(実施例 1 の作用効果)

本実施例のヨーク製造方法は、以上のように構成されているので、以下のような作用効果を発揮する。

【 0 0 4 0 】

造管工程では、プレス裁断機によって、板材の一端の凸部 1 を切り出すと、次の板材の他端の凹部 2 が自然に成形される。それゆえ、板材の歩留まり率が高く材料費の低減になる。板材を丸めて両端を突き合わせてかしめるという比較的安価なヨーク製造方法で中空円筒体 Y を製造することができる。これは板材の両端を突き合わせて溶接する製造方法に比べれば、本実施例のヨーク製造方法は製造コストがずっと安価になり、大量生産に好適である。しかも、凸部 1 と凹部 2 とが係合したうえでカシメ止めされるので、かなり強力な接合強度が得られる。

【 0 0 4 1 】

そして、塗装工程では、図 7 に示すように、中空円筒体 Y のギャップ g の角の部分に電荷が集中するので、ギャップ g に粉体塗料 P が集中して付着し、ギャップ g は完全に粉体塗料 P によって埋められる。塗装工程では予め予熱工程で中空円筒体 Y が予熱されているので粉体塗料 P の中空円筒体 Y 外周面上への密着性が向上し、製造されるヨークの外観の美観が向上する。

【 0 0 4 2 】

したがって、本実施例のヨーク製造方法によれば、板材から比較的安価に円筒状のヨークを製造することができながら、従来技術に遜色のない気密性を有するヨークを提供できるという効果がある。

【 0 0 4 3 】

(実施例 1 の変形態様 1)

本実施例の変形態様 1 として、塗装工程で用いる保持具を、図 8 に示すように

、マスキング部材 9 2' として絶縁性の素材から形成し、マスキング部材 9 1' と、軸 9 1' および中空円筒体 Y との間で電氣的な接続を遮断している。軸 9 1' と中空円筒体 Y との間の電氣的接続は、軸 9 1' に電氣的に接続された状態で固定された導電支持体 9 3 を中空円筒体 Y 内部から中空円筒体 Y に当接させることで達成している。本変形態様によれば、マスキング部材 9 2' に電位が印加されないので、静電塗装において粉体塗料がマスキング部材 9 2' に付着せず、実施例 1 の製造方法よりも無駄な粉体塗料の消費を抑えることができるという効果を有する。

【 0 0 4 4 】

（実施例 1 の変形態様 2）

本実施例の変形態様 2 として、図 9 に示すように、凸部 1' の形状が等脚台形であるヨーク製造方法の実施が可能である。本変形態様では、凸部 1' および凹部 2' がすべて直線で構成されているので、板材から裁断することが容易である。したがって、本変形態様によれば、実施例 1 よりもなお低コストでヨークを製造することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施例 1 の裁断工程後における板材の形状を示す平面図である。

【図 2】 実施例 1 での中空円筒体の形状を示す斜視図である。

【図 3】 実施例 1 の造管工程後における中空円筒体のギャップ部分を示す一部断面図である。

【図 4】 実施例 1 での塗装工程における保持具と中空円筒体との保持状態を示す一部断面正面図である。

【図 5】 実施例 1 の塗装工程の様子を示す斜視図である。

【図 6】 実施例 1 の製造方法により製造されたヨークの一部断面図である。

【図 7】 実施例 1 の塗装工程での粉体塗料の中空円筒体への付着状態を示す一部断面図である。

【図 8】 変形態様 1 での塗装工程における保持具と中空円筒体との保持状態を示す一部断面正面図である。

【図9】 変形態様2の造管工程により製造された中空円筒体を示す斜視図である。

【符号の説明】

1、1' : 凸部

11 : くびれ部

2 : 凹部

3 : 接合部 g : ギャップ

8 : 静電塗装ガン

81 : ガン本体 811 : 噴射口 82 : 電源

9、9' : 保持具

91、91' : 軸 92 : マスキング部材（導電性あり） 92' : マスキング部材（導電性なし） 93 : 導電支持体

P : 粉体塗料

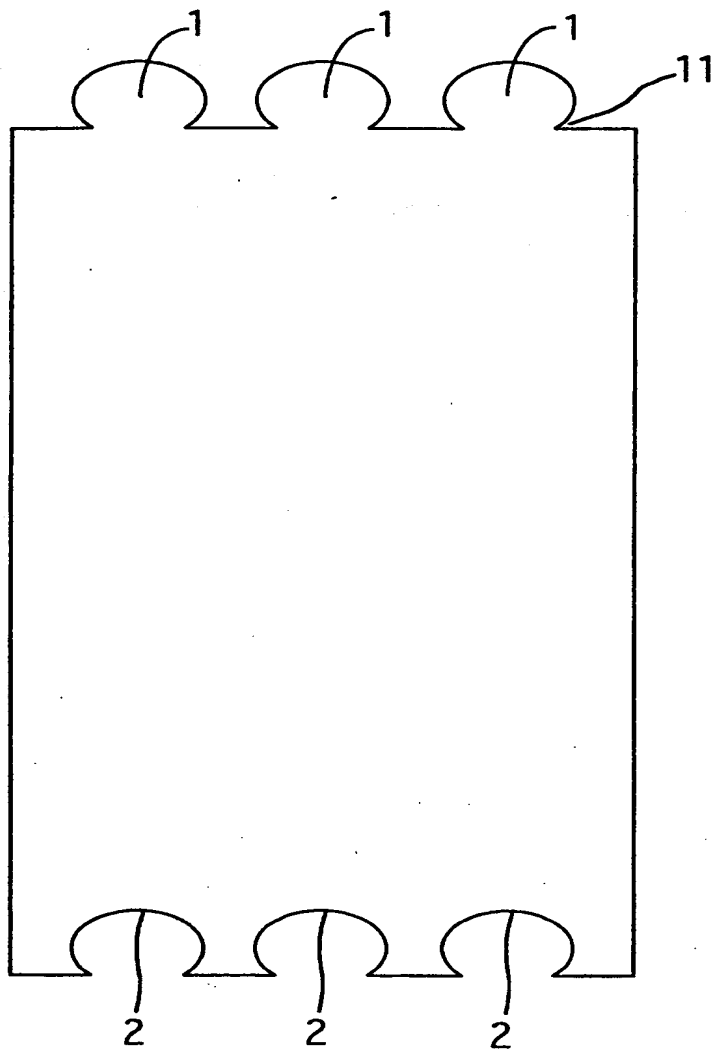
L : 塗膜

Y : ヨーク

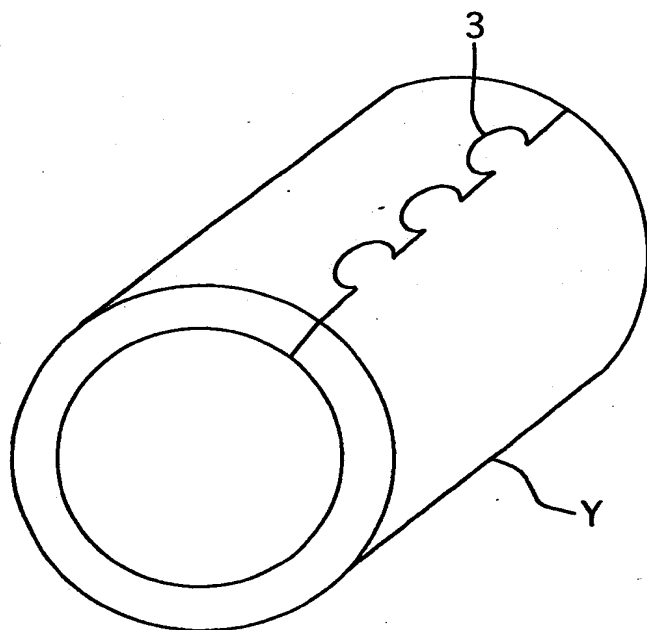
【書類名】

図面

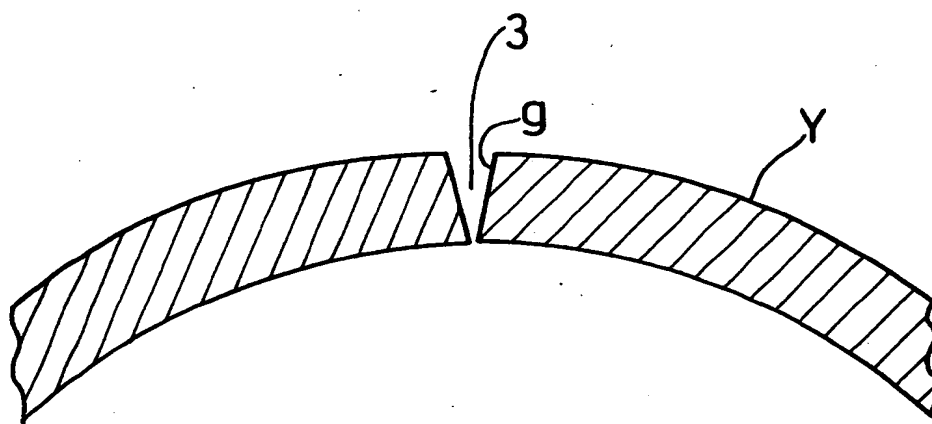
【図 1】



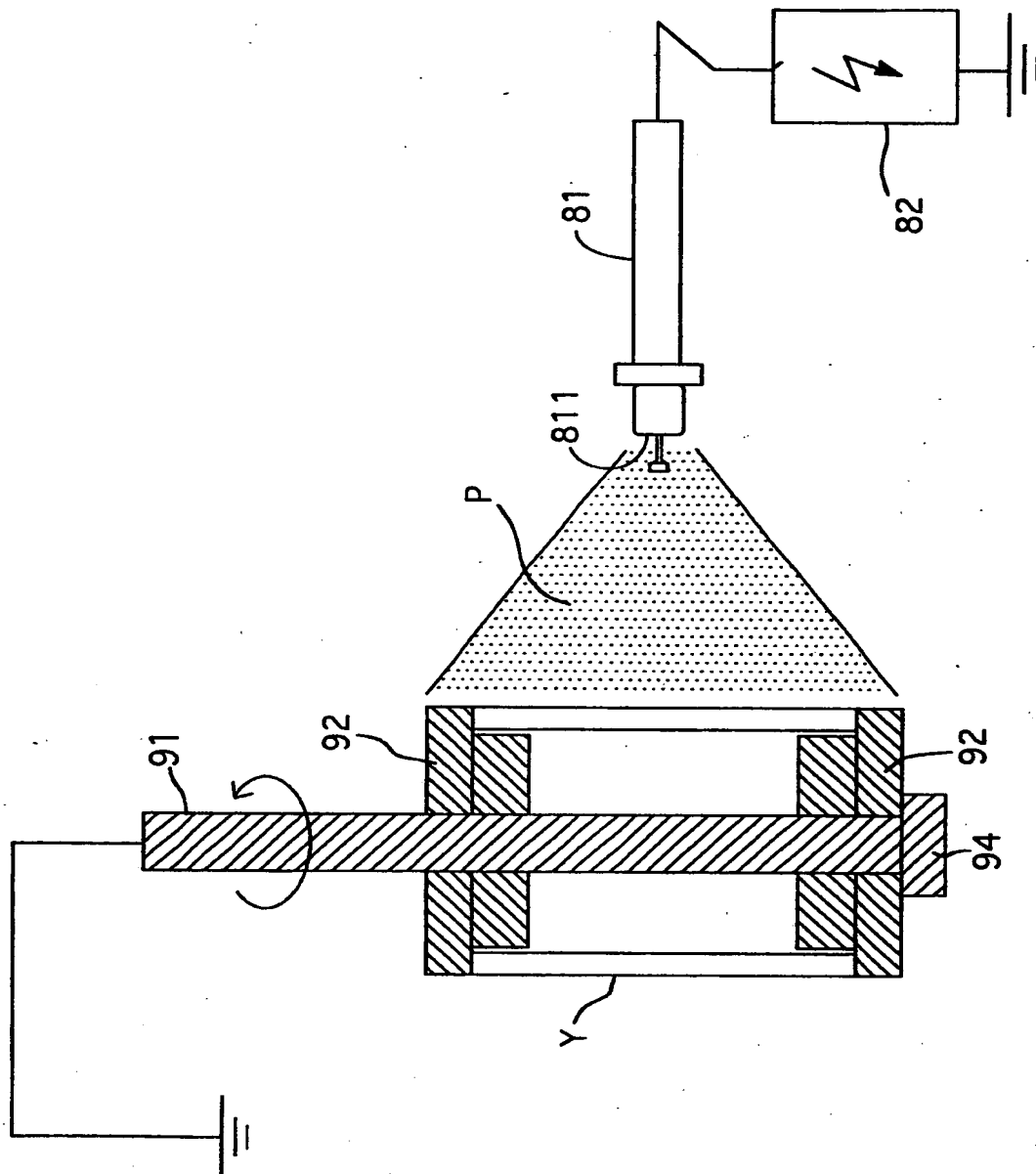
【図 2】



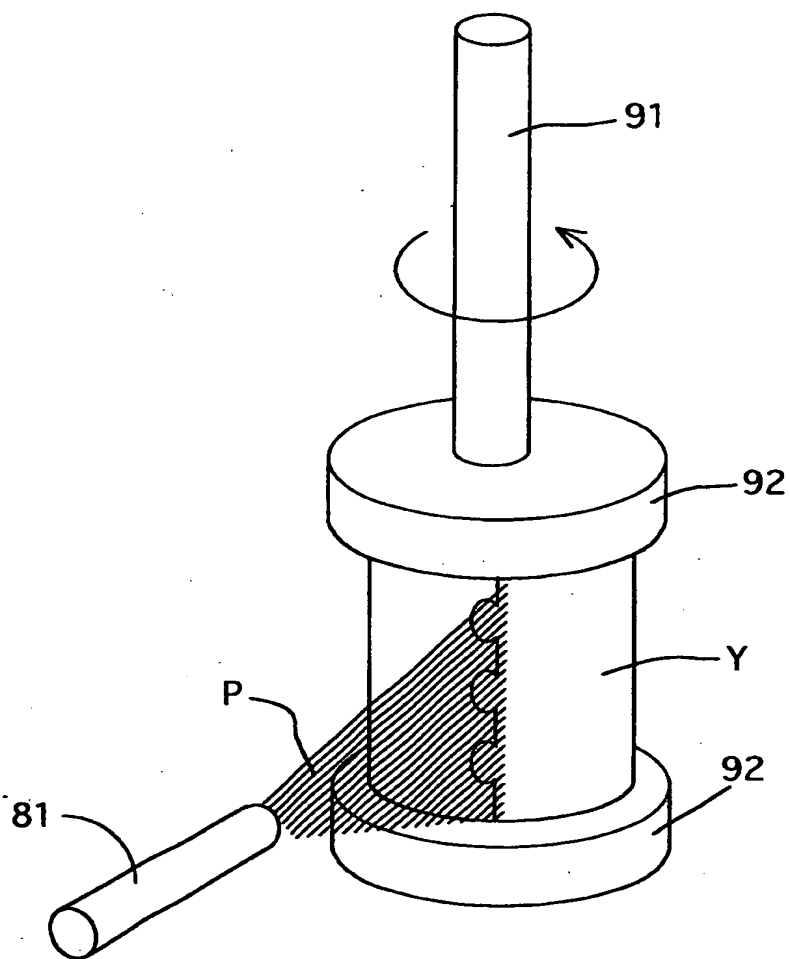
【図 3】



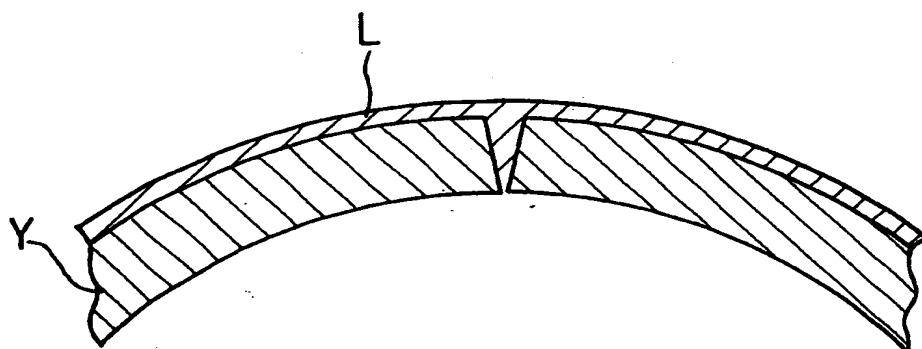
【図4】



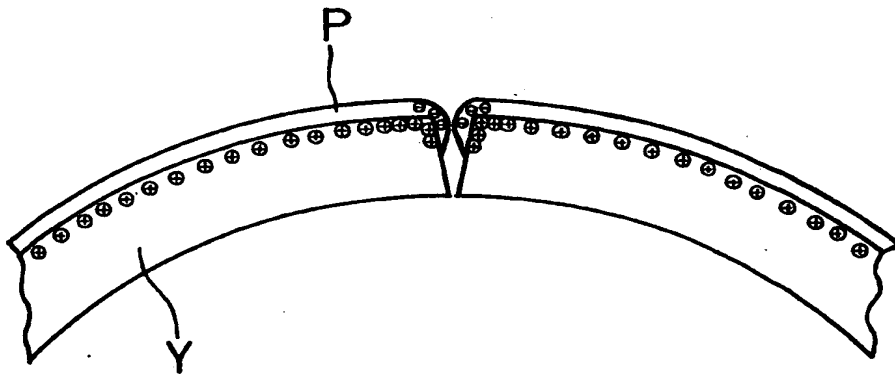
【図5】



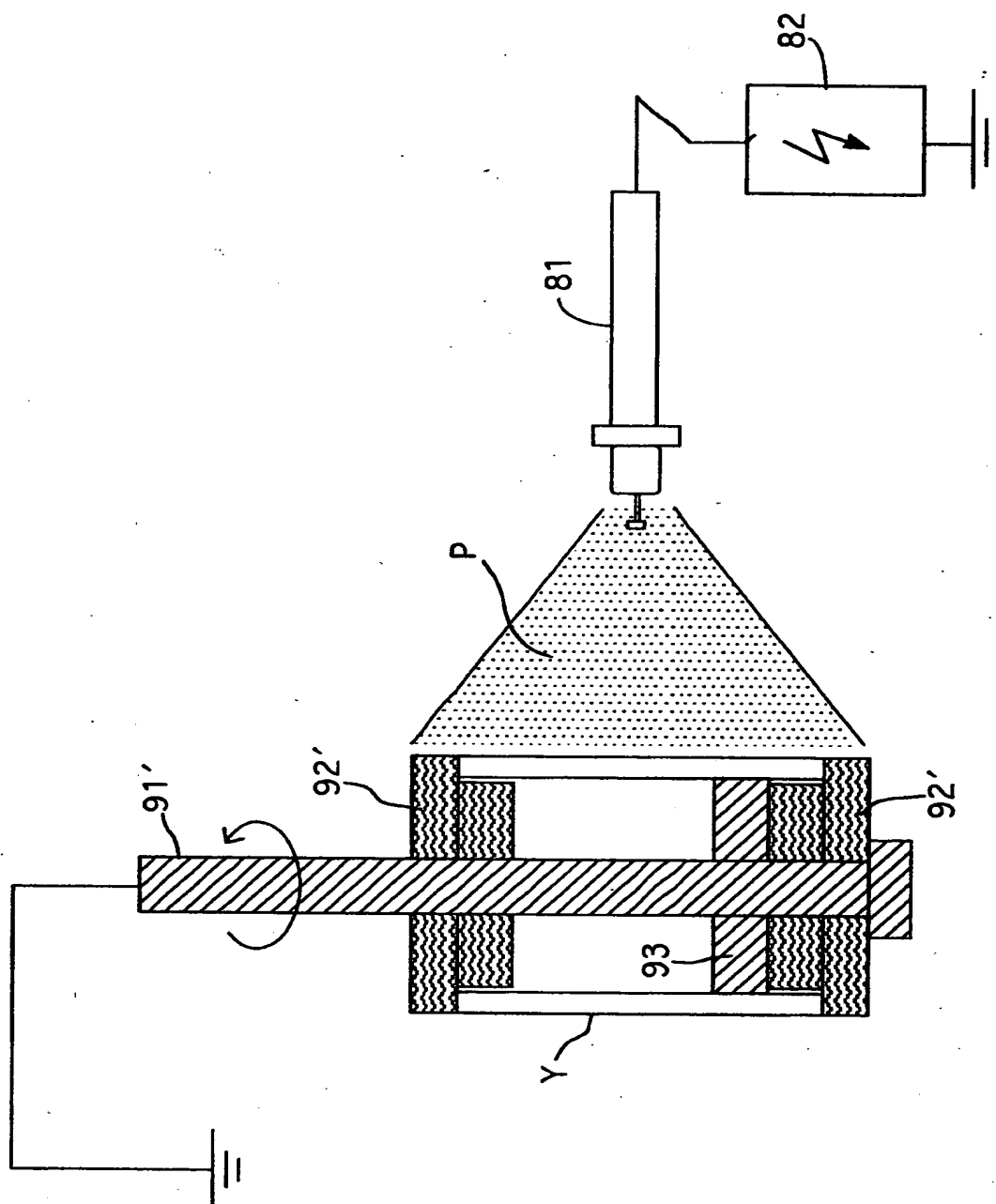
【図6】



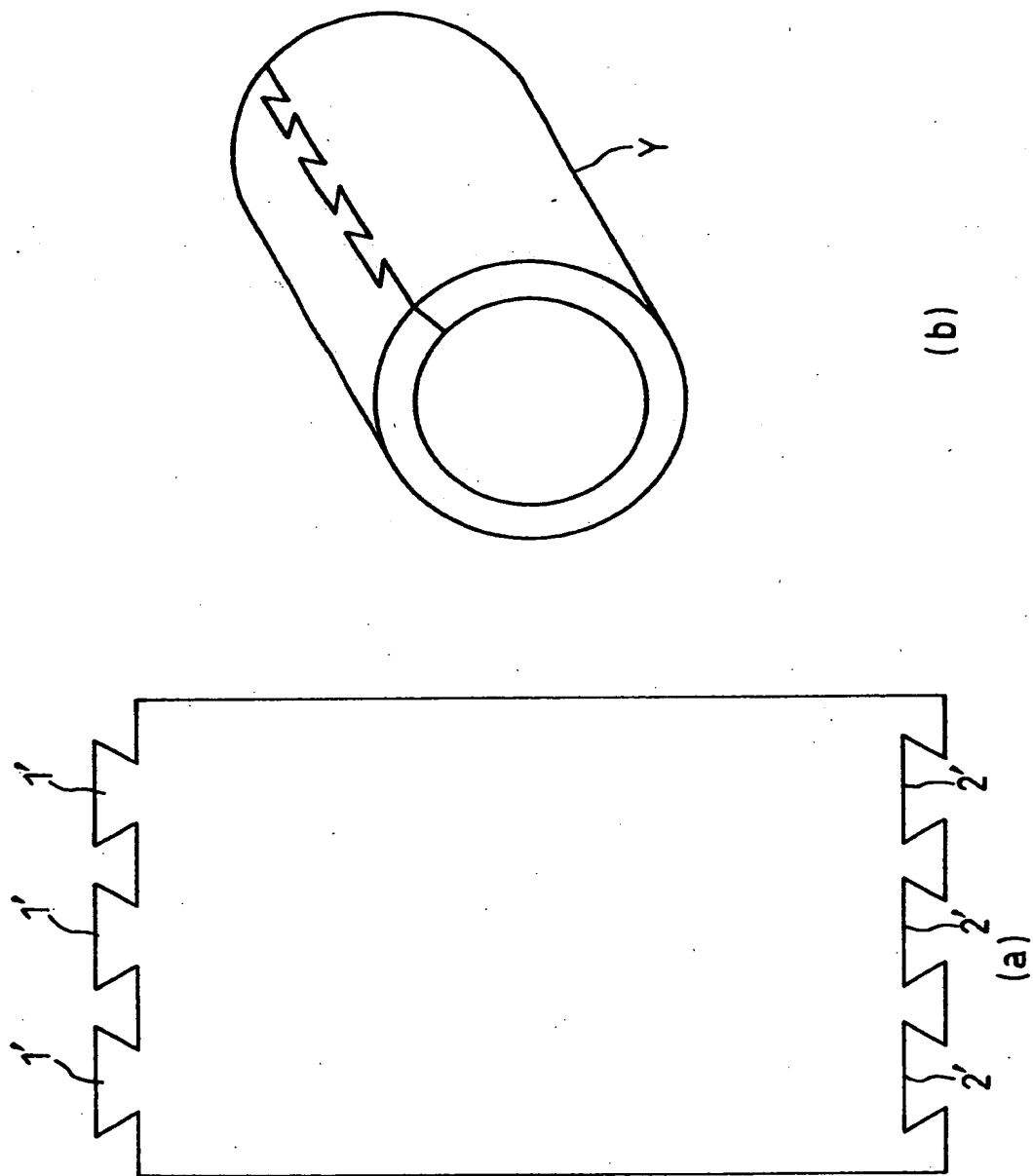
【図 7】



【図 8】



【图 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】簡便・低コストにヨークを製造することができながら、十分な気密性を有するヨークが得られるヨーク製造方法を提供すること。

【解決手段】静電塗装によって中空円筒体の外周面の塗装を行うので、造管工程において微少な隙間部分が生じてもその隙間部分に塗料が浸入できる。それゆえ、本方法で製造されるヨークは、十分な気密性を確保することができる。このとき、塗料によって気密化された一端と他端との接合部は平坦であり、後処理も必要ない。また、ヨークは塗装して使用されることが多いので、新たな工程を行うことなくヨークの気密性を確保することができる。

【選択図】 図 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

氏 名 株式会社デンソー